

**FORMULASI GRANUL EFFERVESCENT
MINUMAN INSTANT SARABBA**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih
Gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi
pada Fakultas Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Oleh

MIFTAH FAUZIAH

70100106014

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2010**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.



Makassar, Juli 2010

Penyusun,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R
MIFTAH FAUZIAH
NIM: 70100106014

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah swt. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Nabi junjungan kita Muhammad SAW, para sahabat, serta keluarganya.

Skripsi yang disusun dengan judul “Formulasi Granul Effervescent Minuman Instant Sarabba” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi Program Studi Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Berkat kesabaran dan kemauan yang keras dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, baik moril maupun materil. Akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati menghaturkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Nur Ida S.Si., M.Si., Apt selaku pembimbing utama dan Ibu Isriany Ismail S.Si., M.Si., Apt selaku pembantu pembimbing, yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing penulis sejak awal perencanaan penelitian sampai selesainya skripsi ini.

Terkhusus ungkapan terima kasih dan bakti sedalam-dalamnya kepada **Ayahanda Drs. H. Muh. Sain Hanafy M.Pd** dan **Ibunda Dra. Hj. Saenab Sain,**

serta Saudara-saudaraku tersayang, **Nahdhatur Rughaisyiah S.Pd., Rofiqah Al-Munawwarah** dan **Ulfa Muthmainnah** dan segenap keluarga yang penuh kasih sayang memberikan dukungan moral maupun materil kepada Penulis.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
2. Bapak Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
3. Bapak Pembantu Dekan Bidang Akademik, Bidang Administrasi dan keuangan, dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
4. Bapak Drs. H. Lomba Sultan M.A selaku Penguji Agama, yang telah memberikan banyak saran untuk penulisan ayat Al-Quran dalam skripsi ini
5. Ibu Gemy Nastity Handayani S.Si.,M.Si.,Apt., selaku ketua prodi farmasi serta bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta staf dalam lingkungan Fakultas Ilmu kesehatan UIN Alauddin Makassar atas jerih payah mendidik selama di bangku kuliah
6. Muh. Haerul Fitrah (Alm) yang selama hidupnya selalu setia menemani baik dalam suka maupun duka
7. Sahabatku, St.Rachmatullah, Istianah Purnamasari, dan Agriani Dini Pasiana yang selalu memberikan dukungan sejak awal di bangku kuliah hingga penyusunan skripsi ini
8. Teman seperjuangan di laboratorium, Mus Ifayah, Arifuddin Yunus, Andi Dian Astriani, Nur Wahyuni Syam, Munifah Wahyudin dan Hardianti

Rahman yang senantiasa memberikan bantuannya selama penelitian sampai tersusunnya skripsi ini.

9. Kanda Muh. Rusydi S.Farm., dan Armisman Edy paturusi S.Farm yang senantiasa membantu Penulis di laboratorium selama penelitian.
10. Teman-teman jurusan farmasi angkatan 2006, yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu per satu, yang selalu memberikan motivasi selama penelitian.
11. Kakak-kakak senior jurusan farmasi angkatan 2005 serta adik-adik jurusan farmasi angkatan 2007, 2008, dan 2009 yang selalu memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman KKN Desa Tanabangka, Kecamatan Bajeng Barat, Kab. Gowa, yang telah memberikan motivasi dan banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi di lokasi KKN.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan bernilai ibadah di sisi Allah Subhanahuwata'ala.

Makassar, Juli 2010

Miftah Fauziah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1 – 3
A. <i>Latar Belakang</i>	1
B. <i>Rumusan Masalah</i>	3
C. <i>Maksud dan Tujuan Penelitian</i>	3
D. <i>Manfaat Penelitian</i>	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4 - 23
A. <i>Uraian Sarabba</i>	4
1. <i>Jahe</i>	4
2. <i>Sereh</i>	8
3. <i>Kelapa</i>	10
B. <i>Effervescent</i>	12

<i>C. Evaluasi Granul</i>	16
<i>D. Bahan Tambahan</i>	18
1. Asam Sitrat	18
2. Asam Tartrat	18
3. Natrium Bikarbonat	19
4. Sukrosa.....	19
<i>E. Tinjauan Islam Tentang Penggunaan Tumbuh-tumbuhan Sebagai Obat</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24 - 29
<i>A. Alat dan Bahan</i>	24
1. Alat-alat yang digunakan	24
2. Bahan-bahan yang digunakan	24
<i>B. Prosedur Kerja.....</i>	24
1. Pengambilan sampel	24
2. Pengolahan sampel	25
3. Formulasi granul	25
a. Rancangan formula.....	25
b. Cara pembuatan granul sarabba effervescent.....	26
4. Evaluasi granul effervescent	26
5. Pengumpulan dan Analisa Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29- 38
<i>A. Hasil Penelitian</i>	29
<i>B. Pembahasan</i>	31

BAB V PENUTUP	39
<i>A. Kesimpulan</i>	<i>39</i>
<i>B. Saran</i>	<i>39</i>

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Rancangan formula granul sarabba effervescent	25
Tabel 2 Hasil analisis kadar	29
Tabel 3 Hasil analisis sudut istirahat	29
Tabel 4 Hasil analisis kecepatan alir	30
Tabel 5 Hasil analisis bobot jenis mampat	30
Tabel 6 Hasil analisis waktu pelarutan	30
Tabel 7 Hasil analisis hedonik	31
Tabel 8 Rekapitulasi hasil uji hedonik	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Skema kerja pembuatan ekstrak sarabba	42
Gambar 2 Skema kerja pembuatan granul sarabba effervescent	43
Gambar 3 Ekstrak sarabba sebelum menjadi granul.....	53
Gambar 4 Formula I Granul sarabba effervescent	54
Gambar 5 Formula II Granul sarabba effervescent	54
Gambar 6 Formula III Granul sarabba effervescent.....	55
Gambar 7 Formula I Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (awal)	56
Gambar 8 Formula I Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (akhir)	56
Gambar 9 Formula II Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (awal)	57
Gambar 10 Formula II Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (akhir)	57
Gambar 11 Formula III Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (awal)	58
Gambar 12 Formula III Sarabba effervescent pada uji waktu melarut (akhir)	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Skema kerja pembuatan ekstrak sarabba	42
Lampiran 2 Skema kerja pembuatan granul sarabba effervescen....	43
Lampiran 3 Perhitungan garam effervescent	44
Lampiran 4 Perhitungan	47
Lampiran 5 Angket penilaian uji hedonik	50
Lampiran 6 Rekapitulasi hasil uji hedonik	51
Lampiran 7 Gambar	53

ABSTRAK

Nama penyusun : Miftah Fauziah
NIM : 70100106014
Judul Skripsi : “Formulasi Granul Effervescent Minuman Instant sarabba”

Telah dilakukan penelitian tentang formulasi granul effervescent minuman instant sarabba. Penelitian ini bertujuan menentukan formula yang efektif yang dapat menghasilkan granul effervescent sarabba dan memiliki karakteristik yang sesuai sebagai suatu sediaan effervescent. Metode penelitian meliputi formulasi granul dengan 3 variasi konsentrasi asam dan basa pembentuk garam effervescent dengan perbandingan berturut-turut Asam sitrat : Asam tartrat : Natrium Bikarbonat, untuk Formula I ; 19% : 28% : 53%, Formula II ; 24% : 24% : 52%, Formula III ; 28% : 19% : 53%. Evaluasi granul meliputi uji kadar air, uji sudut istirahat, uji kecepatan alir, uji bobot jenis mampat, uji waktu pelarutan, dan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa granul effervescent sarabba memiliki kadar air antara 7,42%-8,23%, sudut istirahat antara 16,17°-24,22°, kecepatan alir antara 0,03-0,09g/detik, bobot jenis mampat antara 0,5902-0,5975 g/ml, waktu melarut antara 02.30-04.00 menit. Uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, dan aroma sediaan granul effervescent sarabba. Secara keseluruhan hasil evaluasi granul effervescent sarabba menunjukkan bahwa tidak semua hasil evaluasi memenuhi persyaratan granul effervescent namun formula yang efektif berdasarkan uji hedonik adalah formula III.

Kata kunci : Sarabba, granul effervescent.

ABSTRACT

Name : Miftah Fauziah
Reg. No. : 70100106014
Title of Thesis : “The Formulation of Instant Beverages Effervescent Granules of Sarabba”

A research on the formulation of instant beverages effervescent granules of sarabba. This study aims to determine an effective formula that can produce effervescent granules of sarabba and has characteristics suitable as an effervescent dosage form. Research methods include formulaic granules with three variations of the concentration of acid and alkaline forming effervescent salts with successive comparison of citric acid : tartaric acid : sodium bicarbonate, to Formula I ; 19% : 28% : 53%, Formula II ; 24% : 24% : 52%, formula III ; 28% : 19% : 53%. Evaluation of granule moisture content include test, test the angle of rest, the test flow rate, specific gravity test incompressible, dissolution time test, and hedonic test. The results showed that effervescent granules of sarabba have moisture content between 7,42%-8,23%, angel recess between 16,17°-24,22°, the flow rate between 0,03-0,09 g/sec, density tap between 0,5902-0,5975 g/ml, the dissolution time between 02:30 – 04:00 minutes. Hedonic test shows the level of preference for color, flavor, and fragrance preparations effervescent granules of sarabba. Overall evaluation results effervescent granules of sarabba shows that not all evaluation results meet the requirements granule but effective formula hedonic test is based on the formula III.

Key words : Sarabba, effervescent granules.

BAB I

PENDAHUILUAN

A. Latar Belakang

Sejalan dengan makin berkembangnya ilmu pengetahuan dan perubahan gaya hidup, tuntutan konsumen terhadap bahan tanaman tidak hanya terbatas sebagai sumber gizi tetapi juga mampu memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Tanaman rempah dan obat sudah dikenal banyak mengandung senyawa yang bermanfaat dalam pencegahan, penyembuhan penyakit atau untuk mencapai kesehatan yang optimal (Winarti, C. 2009).

Beberapa tanaman yang biasanya digunakan untuk meningkatkan kesehatan antara lain : jahe, sereh, kayu manis, lada, dan sebagainya. Khasiat dari tumbuhan tersebut yaitu sebagai peluruh angin (karminatif), Pereda kejang (antispasmodik), penurun panas (antipiretik), penambah nafsu makan (stomakik) (Anonim, 1989).

Tanaman jahe (*Zingiber officinale*) telah lama dikenal dan tumbuh baik di Negara kita. Jahe merupakan salah satu rempah-rempah penting. Rimpangnya memiliki banyak kegunaan, antara lain sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan serta berbagai minuman. Jahe juga digunakan dalam industri obat, minyak wangi dan jamu tradisional.

Pemanfaatan tumbuhan tersebut untuk mendapatkan khasiatnya, diolah oleh masyarakat dalam bentuk minuman seperti bandrek (Bandung), sekoteng (Betawi), wedang jahe (Jawa), serta sarabba (Makassar).

Sarabba adalah minuman penghangat badan yang sangat dikenal dikalangan masyarakat Bugis-Makassar. Minuman ini dibuat menggunakan jahe (*Zingiber officinale*) sebagai bahan utamanya serta sereh, kayu manis, santan, gula merah sebagai bahan untuk penambah cita rasa. Minuman ini begitu disukai karena dapat memberikan efek kesegaran dan kehangatan bagi tubuh sehingga sangat cocok dinikmati pada malam hari atau di daerah yang udaranya dingin.

Proses pembuatan sarabba sederhana, tetapi memerlukan waktu yang lama untuk membuatnya, disamping itu sediaan ini disiapkan sesaat sebelum diminum. Sehingga kebanyakan masyarakat menjadi malas untuk menyajikannya karena metode pembuatannya. Saat ini sarabba telah mengalami perkembangan yaitu sarabba dibuat menjadi minuman siap saji (instant) dalam bentuk sediaan serbuk, yang cukup diseduh dengan air panas. Sarabba instant ini telah beredar dipasaran di sekitar kota Makassar. Jenis minuman ini mempermudah masyarakat untuk mengkonsumsi.

Untuk tetap mempopulerkan minuman tradisional masyarakat Makassar ini, maka perlu dikembangkan berbagai formula yang dapat memudahkan dan disukai oleh masyarakat, salah satu jenis produk minuman yang banyak digemari oleh masyarakat adalah produk-produk dalam bentuk effervescent, karena selain praktis, gas karbondioksida yang dihasilkan memberikan efek “sparkle” atau rasa seperti soda dan gas tersebut juga dapat menutupi beberapa rasa bahan tertentu yang tidak diinginkan. Berdasarkan hal tersebut di atas,

maka akan dilakukan pembuatan granul effervescent sarabba (Pulungan, H.M. 2004, 1-2)

B. Rumusan Masalah

1. Apakah minuman sarabba dapat diformulasi menjadi sediaan granul effervescent.
2. Berapa perbandingan yang paling efektif antara asam dan basa pembentuk garam effervescent yang digunakan untuk mendapatkan sediaan sarabba effervescent yang bermutu baik yang ditunjukkan dari uji fisik granul dan uji hedonik.

C. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memformulasi sarabba menjadi sediaan granul effervescent. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan formula yang paling efektif yang dapat menghasilkan granul effervescent sarabba dan memiliki karakteristik yang sesuai sebagai suatu sediaan effervescent.

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan akan diperoleh sediaan granul effervescent yang terbuat dari sarabba sebagai minuman khas masyarakat Sulawesi Selatan yang merupakan inovasi baru dalam pembuatan minuman tradisional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Uraian Sarabba*

Sarabba adalah minuman penghangat badan yang sangat dikenal dikalangan masyarakat Bugis-Makassar. Dikatakan sebagai minuman penghangat badan karena komposisi bahan yang digunakan terdiri dari jahe (*Zingiberis Officinale*), sereh (*Cymbopogon nardus*), serta lada yang dapat memberi rasa hangat pada tubuh ketika diminum. Selain bahan-bahan tersebut adapula bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan sarabba seperti santan dari daging kelapa (*Cocos nucifera*), gula merah (gula palm), serta kayu manis.

1. Jahe

Tanaman jahe termasuk dalam suku zingiberaceae atau temu-temuan. Nama botani jahe diberikan oleh William Roxburgh dari bahasa Yunani yaitu Zingiberi, dari bahasa Sansekerta yaitu Singaberi (Soenanto, H. 2001. 5)

Jahe mulanya berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina. Oleh karena itu kedua bangsa ini disebut-sebut sebagai bangsa yang pertama kali memanfaatkan jahe terutama sebagai minuman, bumbu masak dan obat tradisional (Santoso, B.H. 1991. 11)

a. Klasifikasi

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberales
Suku	: Zingiberaceae
Marga	: Zingiber
Jenis	: <i>Zingiber officinale</i> Rosc. (Senanto,H. 2001. 5)

b. Morfologi

Jahe termasuk tanaman tahunan. Berakar serabut yang menyatu dengan rimpang. Rimpang sesungguhnya adalah batang beserta daunnya yang terdapat didalam tanah, bercabang-cabang dan tumbuh mendatar. Rimpang disamping sebagai alat perkembangbiakan juga merupakan tempat penimbunan zat-zat makanan (Santoso, B.H, 1991. 14-16).

Tanaman jahe berbatang semu, berdiri tegak dan tingginya berkisar 0,3-0,75 meter. Warna batang hijau, sedang warna pangkal batang putih samapi kemerahan. Batang ini terdiri atas selubung-selubung dan pelepah daun yang menutupi batang. Bagian luar batang agak licin dan mengkilap, serta mengandung banyak air (Paimin, F.B. 2007. 4).

Tanaman jahe berdaun tunggal berbentuk lonjong dan ujungnya lancip, berselang-seling teratur. Panjang daun sekitar 15-23 cm dan lebar 0,8-2,5 cm. Panjang tangkai daun 2-4 mm namun tidak berbulu. Warna

permukaan daun bagian atas lebih tua daripada bagian daun bagian bawah. Bila daun mati maka pangkal tangkai tetap hidup dalam tanah, lalu bertunas dan menjadi rimpang baru (Suprpti, L.M, 2003. 13)

Bunga tumbuh dari rimpangnya, terpisah dari daun atau batang semunya. Bunganya majemuk, berupa malai yang tersembul dari permukaan tanah, berbentuk tongkat atau kadang-kadang bulat telur. Mahkota bunga berbentuk tabung, helainya agak sempit dan berwarna kuning kehijauan. Kepala sari berwarna ungu berukuran panjang 9 mm, sedang tangkai putihnya berjumlah dua buah (Heyne, K. 1987. 13).

c. Kandungan kimia

Jahe mengandung minyak atsiri 1-2%, dan 5-8% resin, pati, dan lendir. Rasa pedas jahe disebabkan oleh adanya gingerol, suatu zat berbentuk cair yang terdiri atas homolog fenol. Komponen lain adalah gingediol, metilgingediol, gingediasetat, dan metilgingediasetat (Wiryowidogadi, Sumali. 2005, 163).

Unsur-unsur lain yang bermanfaat yang terdapat di dalam rimpang jahe adalah oleoresin, yang terdiri atas minyak atsiri (volatile oil) dan minyak tak menguap (non-volatile oil). Minyak atsiri bersifat mudah menguap dan merupakan komponen yang menyebabkan aroma (bau) khas jahe. Komponen utama minyak atsiri adalah zingiberen dan zingiberol. Minyak tak menguap terdiri atas komponen-komponen yang menyebabkan rasa pedas dan pahit, disebut juga oleoresin (fixed oil).

d. Manfaat Jahe

Sejak dulu Jahe dipergunakan sebagai obat, atau bumbu dapur dan aneka keperluan lainnya. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, baik untuk membangkitkan nafsu makan dan pencernaan.

Penelitian modern telah membuktikan secara ilmiah berbagai manfaat jahe, antara lain :

- Menurunkan tekanan darah. Hal ini karena jahe merangsang pelepasan hormon adrenalin dan memperlebar pembuluh darah, akibatnya darah mengalir lebih cepat dan lancar dan memperingan kerja jantung memompa darah.
- Membantu pencernaan, karena jahe mengandung enzim pencernaan yaitu protease dan lipase, yang masing-masing mencerna protein dan lemak.
- Gingerol pada jahe bersifat antikoagulan, yaitu mencegah penggumpalan darah. Jadi mencegah tersumbatnya pembuluh darah, penyebab utama stroke, dan serangan jantung. Gingerol juga diduga membantu menurunkan kadar kolesterol.
- Mencegah mual, karena jahe mampu memblok *serotonin*, yaitu senyawa kimia yang dapat menyebabkan perut berkontraksi, sehingga timbul rasa mual. Termasuk mual akibat mabok perjalanan.
- Membuat lambung menjadi nyaman, meringankan kram perut dan membantu mengeluarkan angin.

- Jahe juga mengandung antioksidan yang membantu menetralkan efek merusak yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh (Koswara, Sutrisno. 2009)

2. Sereh

a. Klasifikasi

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Poales
Suku	: Poaceae
Marga	: Cymbopogon
Jenis	: <i>Cymbopogon nardus</i> L. (Yuniarti, Titin. 2001.368)

b. Morfologi

Tanaman sereh termasuk golongan rumput-rumputan tegak, menahun, perakarannya sangat dalam dan kuat. Batangnya tegak atau condong, membentuk rumpun, pendek, massif, bulat (silindris), gundul seringkali di bawah buku-bukunya berlilin. Penampang lintang batang berwarna merah. tinggi tanamannya sekitar 50-100 meter.

Daunnya tunggal, lengkap, dan pelepah daunnya silindris, gundul, seringkali bagian permukaan dalam berwarna merah, ujung

berlidah (ligula). Helaianya lebih dari separuh menggantung, remasan berbau aromatik.

Habitat dan budidaya tumbuh pada daerah dengan ketinggian 50 - 2700 meter di atas permukaan laut. Tanam sereh dapat diperbanyak dengan potongan rimpang. Pemanenan dilakukan bila tinggi tanaman telah mencapai 1-1,5 meter. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari dan dosis pemupukan nitrogen dan keduanya terdapat interaksi dalam mempengaruhi tinggi tanaman (Yuniarti, Titin. 2001.368).

c. Kandungan Kimia

Daun dan akar sereh mengandung saponin, flavonoida dan polifenol, di samping itu daunnya juga mengandung minyak atsiri. Sereh mengandung senyawa berbentuk padat dan berbau khas. Minyak atsiri yang merupakan produksi sereh, terdiri dari berbagai senyawa. Salah satu senyawa yang dapat membunuh nyamuk adalah sitronela. Sitronela mempunyai sifat racun (*desiscant*), menurut cara kerjanya racun ini seperti racun kontak yang dapat memberikan kematian karena kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan (Yuniarti, Titin. 2001.369-370).

d. Manfaat Sereh

Bagian akar dari tanaman ini digunakan sebagai peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh dahak/obat batuk, bahan untuk

kumur, dan penghangat badan. Sedangkan daunnya digunakan sebagai peluruh angin perut, penambah nafsu makan, pengobatan pasca persalinan, penurun panas dan pereda kejang (Yuniarti, Titin. 2001.369).

3. Kelapa

Kelapa merupakan salah satu jenis tumbuhan dari golongan *Arecaceae*. Tanaman ini adalah satu-satunya spesies dalam genus *Cocos* dan pohonnya mencapai ketinggian 30 meter. Kelapa juga adalah sebutan untuk buah pohon ini yang berkulit keras dan berdaging warna putih. Pohon kelapa biasanya tumbuh di pinggir pantai (Yuniarti, Titin. 2001.198).

a. Klasifikasi

Dunia : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Anak Divisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledonae
 Bangsa : Arecales
 Suku : Arecaceae
 Marga : *Cocos*
 Jenis : *Cocos nucifera* (Yuniarti, Titin. 2001.197)

b. Morfologi

Kelapa termasuk jenis tanaman palma yang mempunyai buah berukuran cukup besar. Batang pohon kelapa umumnya berdiri tegak dan tidak bercabang, dan dapat mencapai 10-14 meter lebih. Daunnya berpelepah, panjangnya dapat mencapai 3-4 meter lebih dengan sirip-sirip lidi yang menopang tiap helaian.

Buahnya terbungkus dengan serabut dan batok yang cukup kuat sehingga untuk memperoleh buah kelapa harus dikuliti terlebih dahulu. Kelapa yang sudah besar dan subur dapat menghasilkan 2-10 buah kelapa setiap tangkainya (Yuniarti, Titin. 2001.197-198).

c. Kandungan Kimia

Buah kelapa yang sudah tua mengandung kalori yang tinggi, sebesar 359 kal per 100 gram; daging kelapa setengah tua mengandung kalori 180 kal per 100 gram dan daging kelapa muda mengandung kalori sebesar 68 kal per 100 gram. Sedang nilai kalori rata-rata yang terdapat pada air kelapa berkisar 17 kalori per 100 gram. Air kelapa hijau, dibandingkan dengan air kelapa lain banyak mengandung tannin atau antidotum (anti racun) yang paling tinggi.

Kandungan zat kimia lain yang menonjol yaitu berupa enzim yang mampu mengurai sifat racun. Komposisi kandungan

zat kimia yang terdapat pada air kelapa antara lain asam askorbat atau vitamin C, protein, lemak, hidrat arang, kalsium atau potassium. Mineral yang terkandung pada air kelapa ialah zat besi, fosfor, dan gula yang terdiri dari glukosa, fruktosa dan sukrosa. Kadar air yang terdapat pada buah kelapa sejumlah 95,5 gram dari setiap 100 gram (Yuniarti, Titin. 2001.200).

d. Manfaat Kelapa

Ada beberapa komoditi yang dapat diperoleh dari pohon kelapa yaitu batang, daun, buah, dan bagian-bagian lainnya. Untuk buahnya sendiri dapat diambil bagian daging kelapanya yang merupakan bagian yang paling penting dari komoditi asal pohon kelapa. Daging kelapa yang cukup tua diolah menjadi kelapa parut, santan, kopra, dan minyak goreng.

Tanaman kelapa dapat mengobati penyakit panas dalam, keracunan, demam berdarah, sakit panas, influenza, kencing batu, sakit saat haid, cacing kremi, sakit gigi, ubanan, dan ketombe (Yuniarti, Titin. 2001.198-199).

B. Effervescent

Effervescent didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia dalam larutan antara senyawa asam dan karbonat atau bikarbonat, dimana gas yang dihasilkan adalah karbondioksida (CO_2) (Pulungan, H.M. 2004, 4).

Effervescent dimaksudkan untuk menghasilkan larutan secara cepat dengan menghasilkan CO_2 secara serentak. Effervescent khususnya dibuat dengan cara mencampurkan bahan-bahan aktif dengan campuran asam-asam organik seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium bikarbonat.

Jika granul effervescent dimasukkan ke dalam air, mulailah terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium bikarbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan CO_2 serta air. Reaksinya cukup cepat dan biasanya selesai dalam waktu satu menit atau kurang. Disamping menghasilkan larutan yang jernih, effervescent juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu. (Lachman, Leon .1994. 715)

Granulasi adalah proses dari pembesaran ukuran partikel. Pada proses ini partikel-partikel kecil dikumpulkan menjadi lebih besar sehingga terbentuk gumpalan-gumpalan permanen, tetapi partikel-partikel yang awalnya tetap teridentifikasi. Dalam banyak hal, proses ini digunakan untuk memproduksi tablet atau kapsul. Granul juga dapat digunakan secara langsung sebagai suatu bentuk sediaan untuk membuat bahan-bahan obat untuk diberikan dalam bentuk sachet, kapsul, atau produk-produk yang dilarutkan secara instant (Swarbrick, J and Boylan J.C. 1988. 121).

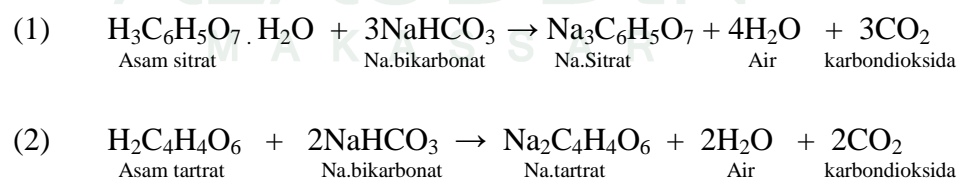
Granul mengalir lebih baik dibandingkan dengan serbuk karena memiliki bentuk yang lebih bulat. Dari bahan asal yang sama, bentuk granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia daripada serbuk dan biasanya lebih tahan terhadap pengaruh udara. Granul dibuat bukan hanya mengandung unsur-unsur obat saja tetapi juga zat warna, zat penambah rasa dan bahan penambah lainnya yang diinginkan (Ansel, Howard C. 1989. 212-213).

Garam effervescent merupakan granul atau serbuk kasar sampai kasar sekali dan mengandung unsur obat dalam campuran yang kering, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat, dan asam tartrat, bila ditambah dengan air asam dan biasanya bereaksi membebaskan karbondioksida sehingga menghasilkan buih. Larutan dengan karbonat yang dihasilkan menutupi rasa yang tidak diinginkan dari zat obat, sehingga granul effervescent sangat cocok untuk produk yang pahit dan asin.

Garam-garam effervescent biasanya diolah dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartrat daripada hanya satu macam asam saja, karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartrat sebagai asam tunggal, granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Jika asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi granul. (Ansel, Howard C. 1989. 214).

Keuntungan granul effervescent sebagai bentuk sediaan adalah penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat yang tepat. Menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu. Mudah untuk digunakan dan nyaman. Pada pemakaian sediaan effervescent timbul kesukaran untuk menghasilkan produk yang stabil secara kimia, dan adanya kandungan lembab selama proses produksi dapat menyebabkan reaksi effervescent yang prematur. Adapun kerugian dari granul effervescent adalah harganya yang relatif mahal. Hal ini disebabkan karena jumlah yang besar dari eksipien yang harganya mahal dan fasilitas produksi yang khusus (Swarbrick, J and Boylan J.C. 1988. 123). Untuk menjaga kualitas granul effervescent pada penyimpanan perlu pengemasan secara khusus di dalam kantong lembaran aluminium kedap udara.

Reaksi antara asam sitrat dan natrium bikarbonat (1) serta asam tartrat dan natrium bikarbonat (2) dapat dilihat sebagai berikut :



Bahwa dibutuhkan 3 molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan satu molekul asam sitrat (1) dan 2 molekul natrium bikarbonat untuk menetralkan satu molekul asam tartrat (2). Dalam pengolahan suatu formula sediaan obat dalam bentuk garam effervescent,

dari komponen-komponen ini seseorang dapat menentukan jumlah pereaksi yang akan digunakan (Ansel, Howard C. 1989. 215-216).

C. Evaluasi Granul

Evaluasi granul merujuk kepada sifat-sifat granulasi yang meliputi :

a. Ukuran dan Bentuk Partikel

Ukuran partikel granul dapat mempengaruhi waktu hancur, kerapuhan granul, daya mengalir granul serta kinetika kecepatan pengeringan dari granulasi basah. Pengaruh ukuran granul dan distribusi ukuran yang tepat pada persyaratan-persyaratan proses, karakter granul dan karakter tablet akhir tergantung pada bahan yang formulasi serta konsentrasinya, juga peralatan yang dipakai serta kondisi proses.

b. Luas Permukaan

Pengukuran luas permukaan berbagai serbuk obat yang telah dihaluskan penting bagi obat-obat yang kelarutannya dalam air terbatas. Ukuran partikel dan terutama luas permukaan dapat mempengaruhi kecepatan melarut. Di dalam praktik pengukuran luas permukaan granul jarang dilakukan. Biasanya bila ingin mengetahui efek permukaan granul terhadap sifat-sifat yang dapat diukur dari produk akhir, maka yang diukur adalah ukuran partikel, biasanya terdapat hubungan yang terbalik antara ukuran partikel dan luas permukaan.

c. Kerapatan granul

Kerapatan granul dapat mempengaruhi kompresibilitas, porositas tablet, kelarutan dan sifat-sifat lainnya. Ada dua metode untuk menentukan kerapatan granul, keduanya mempergunakan piknometer. Yang pertama memakai air raksa sebagai cairan pengisi sela, sedangkan yang kedua memakai pelarut yang bertekanan permukaan rendah dan tidak melarutkan granulnya. Ketepatan metode ini tergantung pada kemampuan cairan pengisi sela memasuki pori-pori granul. Kerapatan diukur dari volume cairan pengisi sela yang dipindahkan oleh sejumlah tertentu granul dalam piknometer.

d. Kekuatan dan Keregasan Granul

Granul adalah gumpalan partikel yang saling mengikat dengan kekuatan tertentu. Kekuatan granul basah tergantung pada tegangan permukaan cairan dan gaya kapiler. Pengukuran kekuatan granul ditujukan untuk memperkirakan besarnya gaya mengikat granul satu dengan yang lainnya. Besarnya gaya yang didapat sudah tentu tergantung dari bahan dasar, jenis dan jumlah granulator, alat yang dipakai dan lain-lain.

e. Pengujian Sudut Diam

Metode corong yang tegak dan kerucut yang berdiri bebas memakai corong yang dijaga agar ujungnya berada pada satu ketinggian yang dikehendaki H di atas kertas grafik yang terletak pada bidang horizontal. Bubuk atau granul dituang perlahan-lahan sampai

ke ujung corong. R adalah jari-jari dari alas tumpukan yang berbentuk kerucut.

f. Pengujian Kecepatan Alir Granul

Kecepatan aliran ini dipakai sebagai metode untuk menetapkan kemampuan mengalir. Aliran bahan yang keluar dari hopper ke dalam alat timbangan dipantau terus menerus. Alatnya sederhana dan hasilnya mudah untuk diinterpretasikan, sehingga metode ini sangat pragmatis (Lachman, Leon .1994.681-685).

D. Bahan Tambahan

1. Asam Sitrat

Rumus Molekul : $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$

Asam sitrat merupakan asam dengan rasa yang cukup kuat dan stabil di dalam wadah. Dapat meningkatkan sinergis kerja dari antioxidant. Berupa hablur tak berwarna atau serbuk putih, tidak berbau, rasa sangat asam, agak higroskopik, merapuh dalam udara kering dan panas. Asam sitrat digunakan dalam persiapan pembuatan tablet effervescent. Larut dalam kurang dari 1 bagian air dan dalam 1,5 bagian etanol (95%) P; sukar larut dalam eter P (Depkes RI. 1979.50 dan Kibbe, Arthor.H. 2000. 140).

2. Asam Tartrat

Rumus Molekul : $C_6H_6O_6$

Asam tartrat merupakan asam yang banyak digunakan dalam produksi minuman. Berupa hablur tak berwarna, serbuk hablur halus

sampai granul warna putih, tidak berbau, rasa asam, dan stabil di udara. Sangat mudah larut dalam air dan etanol dalam formulasi obat, lebih luas digunakan dalam kombinasi dengan bikarbonat, sebagai komponen asam pada granulasi effervescent, serbuk, dan tablet (Depkes RI. 1995. 50 dan Kibbe, Arthor.H. 2000).

3. Natrium Bikarbonat

Rumus Molekul : NaHCO_3

Natrium bikarbonat merupakan sumber karbondioksida pada tablet dan granulasi effervescent. Pada tablet dan granulasi, sodium bikarbonat biasanya diformulasikan dengan asam sitrat dan asam tartrat. Berupa serbuk putih atau hablur monocular kecil, buram. Tidak berbau, rasa asin (Depkes RI. 1979.424 dan Kibbe, Arthor.H. 2000.).

4. Sukrosa

Rumus Molekul : $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

Sukrosa merupakan sweetening agent (pemanis) yang berupa hablur kristal, tidak berwarna atau kecoklatan, tidak berbau dan rasa manis. Mudah larut dalam air dan lebih mudah larut dalam air panas (Depkes RI. 1979).

E. Tinjauan Islam Tentang Penggunaan Tumbuh-tumbuhan Sebagai Obat

Tumbuh-tumbuhan mengandung banyak vitamin dan mineral serta unsur-unsur alami lainnya yang memungkinkan bagi tubuh untuk menyerapnya. Unsur-unsur yang terkandung dalam tumbuhan banyak

sekali dan tidak sesederhana yang dibayangkan banyak orang. Pengaruh tumbuhan sangat selektif, karena mengandung zat-zat penting bagi pertumbuhan manusia. (As Sayyid 2006, 7).

Sebagaimana pada Q.S.an-Nahl (16) :11

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ
إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Terjemahnya:

Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998 . 214)

Ayat tersebut menggambarkan kekuasaan Allah dalam menciptakan keanekaragaman tanaman yang bermanfaat sebagai perhiasan, makanan dan obat-obatan.

Salah satu tanaman yang relevan dengan penelitian ini adalah tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Tanaman jahe adalah bagian dari tanaman yang disebutkan secara tersirat dalam Al-Qur'an tersebut. Di dalam tanaman jahe terdapat bagian tanamannya yang disebut rimpang jahe yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Ternyata setelah diteliti, di dalam rimpang jahe terkandung beberapa senyawa kimia yang dapat berfungsi sebagai obat antara lain sebagai peluruh angin atau karminatif.

Oleh karena itu jika ayat tersebut dikaji secara mendalam maka seseorang akan memperoleh hasil bahwa di dalamnya terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mau memikirkannya.

Q.S. an-Nahl (16) : 69

ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلًّا ۖ يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ

مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Terjemahnya :

Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang Telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998. 219)

Ayat tersebut menjelaskan tentang manfaat sari buah dan kisah lebah yang mengeluarkan minuman yang berfungsi sebagai obat.

Di dalam madu terdapat sari tumbuh-tumbuhan yang baik menghasilkan obat untuk kehidupan manusia. Hubungannya dan maksud ayat tersebut dalam setiap tumbuh-tumbuhan/tanaman yang memiliki kandungan gizi dan obat yang terdapat pada daun dan buahnya. Keduanya merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah untuk manusia yang berfikir. Berfikir yang dimaksud adalah orang selalu meneliti secara ilmiah tentang kandungan yang terdapat pada tanaman dan lebah tersebut.

Hal inilah sehingga pengobatan yang diperoleh dengan penelitian melalui mencari saripati tumbuh-tumbuhan yang ada dipermukaan bumi sebagai bentuk upaya pencarian fungsi dan pendayagunaan dari tumbuh-tumbuhan yang diciptakan Allah swt. Hingga saat ini banyak pengobatan herbal dan mencari tumbuh-tumbuhan sebagai bahan utama pembuatan obat-obatan.

Adapun bahan dasar yang dianjurkan untuk obat-obatan yaitu bahan aktif yang disarikan dari tumbuhan obat disamping bahan kimiawi yang diproduksi manusia. Allah menghendaki penempatan zat-zat aktif itu pada sejumlah tumbuh-tumbuhan biasa yang mudah didapat, sehingga memungkinkan bagi tubuh berinteraksi dengannya secara perlahan dan alami.

Dalam sebuah hadis diriwayatkan dari Abu Hurairah ra. Dari Rasulullah SAW bahwa beliau bersabda :

Artinya :

Dari Abu Hurairah Ra. Dari Nabi Saw. bersabda : Allah tidak akan menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan obatnya. (H.R. Al-Bukhari, VII, 12)

Hadis ini mengandung penegasan dan perintah bagi yang sakit untuk berobat serta penjelsan bahwa pengobatan adalah sebab kesembuhan, bahwa obat tidak lain hanyalah sebab yang diciptakan Allah

swt. sebagai sarana untuk mendapatkan kesembuhan dan sebagai media ikhtiar demi mematuhi sunnatullah atau hukum alam yang berlaku.

Keanekaragaman tumbuhan yang telah diciptakan oleh Allah swt. merupakan sesuatu yang memiliki manfaat bagi kehidupan manusia, hal ini memberikan gambaran bahwa apa yang tumbuh di bumi penuh dengan keanekaragaman hayati yang dalamnya terdapat kekuasaan Allah swt.

Q.S. ar-Ra'd (13) : 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَغَيْرُ
صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ لِّبَعْضِهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۚ إِنَّ فِي
ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Terjemahnya :

Dan di bumi Ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir. (Al-Qur'an dan terjemahnya. 1998. 199)

Setiap tanaman memiliki kelebihan dengan tanaman yang lain sehingga hanya orang yang menggali dan mencari tahu mengenai tumbuhan tersebut yang mengetahui secara benar mengenai manfaat tumbuhan tersebut. Walhasil tuntutan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan Allah swt. adalah untuk kelangsungan kehidupan manusia.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Ayakan, corong, gelas ukur 100 ml (Iwaki Pyrex[®]), juicer (Maspion[®]), lumpang dan alu, neraca O’Haus, oven (Memmert[®]), spatel tahan asam, stopwatch, timbangan analitik (Precisa[®]).

2. Bahan

Rimpang jahe (*Zingiberis officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), gula palm (Palm suikker[®]), asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, santan kelapa instan (Kara[®]), sukrosa, aluminium foil, kertas grafik. air suling steril.

B. Prosedur Kerja

1. Pengambilan sampel

Sampel berupa rimpang jahe dan sereh diperoleh dari salah satu pasar tradisional di kota Makassar. Sedangkan gula palm (Palm suikker[®]) dan ekstrak daging kelapa (Kara[®]) diperoleh di salah satu supermarket di kota Makassar.

2. Pengolahan sampel

Rimpang jahe (*Zingiberis officinale* Rosc.) dan sereh (*Cymbopogun nardus* L.) dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir. Selanjutnya 500 g jahe dan 125 g sereh dipotong-potong dan kemudian dimasukkan dalam juicer lalu ditambahkan air secukupnya untuk mendapatkan jusnya. Kemudian jus tersebut dipekatkan dengan pemanasan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ sambil diaduk secara terus menerus dan ditambahkan 500 g sukrosa. Pemanasan dan pengadukan terus dilakukan hingga diperoleh massa kering. Serbuk kering selanjutnya digerus dan diayak dengan ayakan mesh 60.

3. Formulasi Granul

a. Rancangan formula

Tabel 1. Rancangan formula granul effervescent sarabba

Nama Bahan	Formulasi effervescent (17,5 g)		
	I	II	III
Ekstrak Sarabba	5	5	5
Asam sitrat	0,475	0,6	0,7
Asam tartrat	0,7	0,6	0,475
Natrium Bikarbonat	1,34	1,38	1,42
Santan kelapa instan	5	5	5
Gula palm	5	5	5

b. Cara Pembuatan Granul Effervescent Sarabba

Ditimbang ekstrak sarabba lalu dimasukkan dalam wadah yang terbuat dari aluminium foil, ditambahkan santan kelapa instan dan gula palm lalu diaduk hingga homogen. Selanjutnya dimasukkan asam sitrat, asam tartrat, dan natrium bikarbonat lalu dicampur hingga homogen. Campuran tersebut dimasukkan dalam oven pada suhu 31°C lalu lebur selama 10 menit hingga diperoleh massa kering. Campuran dikeluarkan dari oven kemudian digerus dan diayak dengan ayakan mesh 60, selanjutnya dilakukan evaluasi granul.

4. Evaluasi Granul effervescent

1. Uji kadar air

Ditimbang granul basah dan granul yang telah kering kemudian MC (Moisture Content) dihitung dengan menggunakan rumus :

2. Uji sudut istirahat

Granul yang telah ditimbang sebanyak 50 gram, dimasukkan ke dalam corong yang lubang bawahnya ditutup, kemudian diratakan permukaannya pada bagian corong yang diberi alas.

Tutup bawah corong dibuka sehingga granul dapat mengalir ke atas meja yang telah dilapisi kertas grafik. Diukur tinggi dan diameter dasar timbunan granul yang terbentuk. Sudut istirahat dihitung dengan rumus :

—

α : Sudut istirahat

h : tinggi timbunan granul

d : Diameter timbunan granul

3. Uji kecepatan alir

Pengujian dilakukan seperti pada pengujian sudut istirahat dan waktu alir ditentukan dengan menggunakan “stopwatch” dihitung pada saat granul mulai mengalir hingga granul berhenti mengalir.

Kecepatan alir dihitung dengan rumus :

4. Uji bobot jenis mampat

Granul yang telah ditimbang bobotnya dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 ml dan dicatat volumenya (V_0). Kemudian dilakukan pengetukan dengan alat dan dicatat volume ketukan ke-

10, ke-50 atau sampai volume granul tidak berubah lagi (mampat), lalu dilakukan perhitungan sebagai berikut :

5. Uji waktu pelarutan

Pengujian ini dilakukan dengan cara granul dimasukkan dalam gelas yang berisi air sebanyak 180 ml, setelah itu dihitung waktu larutnya dengan menggunakan “stopwatch”. Waktu melarut dihitung mulai pada saat granul dituang ke dalam gelas sampai granul larut sempurna.

6. Uji hedonik

Pengujian ini melibatkan 10 orang panelis. Panelis diberi masing-masing 3 jenis formula granul effervescent sarabba secara acak dan diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap warna, rasa, dan aroma effervescent sarabba. Hasil penilaian panelis dihitung berdasarkan total nilai kesukaan.

5. Pengumpulan Data

Data yang peroleh dari hasil pengamatan dikumpulkan dan dihitung.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengujian Evaluasi Granul

a. Uji Kadar air

Tabel 2. Hasil analisis kadar air

Formula	Bobot granul basah (g)	Bobot granul kering (g)	% MC
I	350,3	323,64	8,23
II	351,6	327,3	7,42
III	351,9	325,8	8,01

b. Uji Sudut Istirahat

Tabel 3. Hasil analisis sudut istirahat

Formula	Tinggi (h) timbunan granul (mm)	Diameter (d) timbunan granul (mm)	Tan α	α (°)
I	9,85	43	0,45	24,22
II	6,2	42	0,29	16,17
III	6,3	29	0,43	23,26

c. Uji Kecepatan Alir

Tabel 4. Hasil analisis kecepatan alir

Formula	Bobot granul (g)	Waktu alir (detik)	Kecepatan alir (g/detik)
I	8,91	90	0,09
II	4,3	83	0,05
III	3,16	81	0,03

d. Uji Bobot Jenis Mampat

Tabel 5. Hasil analisis bobot jenis mampat

Formula	Bobot granul (g)	Volume awal (Vo) (ml)	Volume mampat (ml)	Bobot Jenis mampat (g/ml)
I	4,84	10	8,2	0,5902
II	4,78	10	8	0,5975
III	4,82	10	8,1	0,5951

e. Uji Waktu Pelarutan

Tabel 6. Hasil analisis waktu pelarutan

Formula	Waktu larut (menit)
I	02.30
II	03.00
III	04.00

f. Uji Hedonik

Tabel 7. Hasil analisis hedonik

Formula	Nilai	Kriteria
I	33	Suka
II	35	Suka
III	41	Amat suka

B. Pembahasan

Ekstrak sarabba terlebih dahulu dibuat yang terdiri dari jahe dan sereh dengan cara pengkristalan dengan penambahan sukrosa. Dari 500 g jahe, 125 g sereh dan 500 g sukrosa diperoleh 450 g ekstrak sarabba. Pembuatan ekstrak sarabba ini dilakukan dengan cara pemanasan dengan penambahan sukrosa yang dapat mengikat air. Pada saat pemanasan, air yang terkandung pada sukrosa akan menguap sehingga kandungan air yang terdapat pada sari dari jahe dan sereh akan menggantikan kandungan air dari sukrosa yang hilang, sehingga akan terbentuk sarabba dalam bentuk serbuk dengan bantuan pengadukan.

Ekstrak sarabba yang dihasilkan kemudian diformulasi menjadi minuman instant dalam bentuk granul effervescent. Formulasi dilakukan dengan cara penambahan bahan pembentuk effervescent yaitu asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat dengan konsentrasi yang berbeda. Pada umumnya formula effervescent yang biasa dibuat mengacu kepada formula garam effervescent resmi yang ada, terdiri dari kira-kira 53%

campuran natrium bikarbonat 28% asam tartrat dan sekitar 19% asam sitrat (Ansel. 2008).

Jumlah garam effervescent yang digunakan untuk ketiga formula yaitu sekitar 2,5 g. Konsentrasi basa dibuat tetap, sedangkan konsentrasi asam dibuat bervariasi. Untuk formula I digunakan konsentrasi asam sitrat 19% dan asam tartrat 28% yang mengacu pada formula garam effervescent resmi seperti yang dijelaskan diatas. Untuk formula II digunakan konsentrasi yang sama untuk kedua asam yang digunakan yaitu masing-masing 24%, dan untuk formula III dibuat konsentrasi sebaliknya dari formula I yaitu asam sitrat 28% dan asam tartrat 19%.

Formula kedua dengan variasi konsentrasi tersebut, ingin diketahui apakah akan terbentuk effervescent yang baik pada sarabba yang dibuat jika konsentrasi asam yang digunakan sama dan konsentrasi basa yang tetap. Tujuan dari variasi konsentrasi asam basa pada penelitian ini khususnya untuk perbedaan konsentrasi asam yang digunakan yaitu untuk mengetahui dan membandingkan hasil granul effervescent yang dibuat dapat menghasilkan sediaan granul effervescent dengan pembuihan yang efektif, granul yang stabil serta produk yang enak rasanya.

Untuk menentukan formula yang paling efektif yang dapat menghasilkan granul effervescent sarabba dan memiliki karakteristik yang sesuai sebagai suatu sediaan effervescent maka dilakukan beberapa pengujian pada ketiga formula yang dibuat, antara lain ; uji kadar air, uji

sudut istirahat, uji kecepatan alir, uji bobot jenis mampat, uji waktu pelarutan, dan uji hedonik.

Evaluasi kadar air granul effervescent sarabba yaitu evaluasi kandungan lembab (% MC). Kandungan lembab granul effervescent sarabba untuk formula I 8,23%, formula II 7,42% dan formula III 8,01%. Persyaratan kandungan lembab granul effervescent yaitu 0,4-0,7% (Dash. 2000). Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa dari ketiga formula tidak ada yang memenuhi persyaratan untuk kandungan lembab. Tidak terpenuhinya kandungan lembab bukan dikarenakan faktor asam sitrat dan asam tartrat, melainkan karena proses pembuatan granul effervescent sarabba dilakukan di ruangan yang memiliki kelembaban relatif minimal 60%, padahal seharusnya dilakukan di ruangan dengan kelembaban relatif maksimal 25%. Maka kemungkinan sudah tercapai kesetimbangan kandungan lembab antara bahan-bahan granul effervescent sarabba dengan kelembaban di ruangan proses pembuatan. Sehingga walaupun sudah dikeringkan dalam oven, granul effervescent sarabba yang dihasilkan tidak bisa mencapai kandungan lembab 0,4-0,7%.

Kadar air granul dapat mempengaruhi kecepatan alir granul tersebut. Sebaliknya kandungan lembab yang tinggi dapat menyebabkan ketidakstabilan dari granul yang dapat dilihat dari perubahan penampilan fisik, warna, bau, rasa, dan tekstur dari granul tersebut, sedangkan hal lain perubahan kimia juga dapat terjadi yang tidak dibuktikan sendiri dan hanya dapat dipastikan melalui analisis kimia (Ansel. 2008)

Nilai sudut istirahat dari granul mempengaruhi kecepatan aliran granul. Sudut istirahat granul yang diperoleh untuk Formula I $24,22^\circ$, Formula II $16,17^\circ$ dan Formula III $23,26^\circ$. Syarat nilai sudut istirahat (α) granul effervescent yaitu $20^\circ < \alpha < 40^\circ$ (Banker G.S. dan Anderson N.R., 1994). Jika sudut istirahat $< 20^\circ$ atau $\geq 40^\circ$ maka akan menghasilkan granul dengan daya alir rendah. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa dari ketiga formula diatas yang memenuhi persyaratan sudut istirahat hanya formula I dan III, sedangkan formula II tidak memenuhi persyaratan karena nilai sudut istirahatnya $< 20^\circ$. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan kadar air yang dimiliki oleh masing-masing granul berbeda-beda. Adapun kegunaan dari daya alir untuk granul effervescent yaitu pada waktu proses pengemasan akan mempengaruhi keseragaman bobot tiap kemasan dari sediaan tersebut.

Sudut istirahat dari granul akan mempengaruhi kecepatan alir dari granul, sedangkan kecepatan alir dari granul juga berhubungan dengan proses pada saat pengemasan dan proses pengempaan untuk menjadi tablet. Kecepatan alir granul yang diperoleh untuk Formula I $0,09$ g/detik, Formula II $0,05$ g/detik dan Formula III $0,03$ g/detik. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki kecepatan alir yang rendah. Kualitas suatu sediaan granul effervescent ditandai dengan kecepatan alir yang baik. Semakin besar kecepatan alir dari suatu granul, maka semakin baik granul tersebut. Rendahnya daya alir mungkin disebabkan oleh bahan-bahan yang digunakan higroskopis seperti, sukrosa, gula palm,

ekstrak kelapa dan asam sitrat. Selain itu kondisi ruangan yang digunakan tidak terkontrol kelembabannya.

Bobot jenis mampat untuk semua granul bervariasi. Bobot jenis mampat berguna pada saat granul akan dikempa menjadi tablet. Dari hasil penelitian diperoleh untuk Formula I 0,5902 g/ml dengan indeks tap 18%, Formula II 0,5975 g/ml dengan indeks tap 20%, dan Formula III 0,5951 g/ml dengan indeks tap 19%. Hal ini membuktikan bahwa dari ketiga formula tersebut yang memenuhi persyaratan dari indeks tap yang ditentukan yaitu formula I dan III dengan persyaratan indeks tap yaitu <20% (Voight, 1994). Adapun perbedaan bobot jenis mampat tiap formula kemungkinan disebabkan adanya perbedaan ukuran partikel granul sehingga menyebabkan adanya perbedaan ruang kosong antar partikel.

Uji waktu melarut granul yaitu waktu yang diperlukan oleh sediaan granul effervescent sarabba untuk melarut pada suhu kamar. Dari hasil penelitian diperoleh untuk Formula I 02.30 menit, Formula II 03.00 menit, dan Formula III 04.00 menit. Waktu melarut menunjukkan waktu yang diperlukan oleh suatu tertentu bahan untuk melarut sempurna. Ketiga formula tersebut dapat melarut relatif cepat dibandingkan dengan sediaan tablet effervescent yang membutuhkan waktu melarut 5 menit menurut Farmakope Indonesia Edisi IV. sehingga dengan adanya data hasil pengujian waktu melarut dari granul effervescent sarabba ini dapat digunakan sebagai dasar informasi waktu melarut yang tercantum pada etiket.

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Pada uji ini panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat – tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya dalam hal “ suka “ dapat mempunyai skala hedonik seperti : amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “ tidak suka “ dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka, terdapat tanggapannya yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (*neither like nor dislike*).

Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat dilakukan analisis secara statistik. Penggunaan skala hedonik pada prakteknya dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan. Sehingga uji hedonik sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas sejenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir suatu bahan pangan (Anonim. 2008)

Uji hedonik yang dilakukan meliputi: warna, rasa, dan aroma. Pengujian ini melibatkan 10 orang panelis yang sebelumnya dilakukan pendataan terlebih dahulu apakah para panelis pernah meminum minuman tradisional sarabba. Hal inilah yang akan menjadi standar dari uji hedonik

yang kami lakukan. Dari hasil uji hedonik (Tabel 7) dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rasa suka pada warna, rasa, dan aroma dari granul effervescent sarabba ini. Untuk perbedaan warna, khususnya warna granul pada formula I waktu peleburan lebih lama dibanding formula II dan formula III. Warna kecoklatan berasal dari reaksi browning yang terjadi pada sukrosa yang terkandung dalam sediaan. Waktu pemanasan akan mempengaruhi lamanya reaksi browning yang terjadi. Untuk rasa suka pada warna dari sediaan ini formula II lebih disukai oleh panelis.

Sedangkan untuk perbedaan rasa, kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi asam basa dari garam effervescentnya. Untuk tingkat kesukaan pada rasa dari sediaan granul effervescent sarabba ini yaitu formula III lebih disukai oleh panelis. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa dengan penggunaan asam sitrat lebih banyak dibandingkan asam tartrat (F3) pada granul effervescent ini, panelis lebih menyukainya dibandingkan jika asam tartratnya lebih banyak (F1) atau konsentrasi asamnya sebanding (F2). Karena asam sitrat merupakan asam buah-buahan yang sudah terbiasa dengan lidah masyarakat pada umumnya dibandingkan dengan asam tartrat.

Begitupun perbedaan aroma pada tiap formula, kemungkinan disebabkan karena konsentrasasi asam yang digunakan berbeda sehingga aroma dari setiap sediaan juga berbeda. Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa formula III lebih disukai aromanya oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa aroma asam sitrat dari formula III lebih disukai dibanding asam

tartrat. Sama halnya perbedaan rasa, perbedaan aroma pun mungkin disebabkan aroma asam sitrat yang beraroma buah-buahan lebih terbiasa tercium aromanya oleh masyarakat dibandingkan aroma asam tartrat.

Dari hasil uji hedonik yang dijelaskan diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa formula III granul effervescent sarabba lebih di sukai panelis untuk rasa suka pada aroma dan rasanya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Minuman sarabba dapat diformulasi menjadi sediaan granul effervescent.
2. Formula I dan III memenuhi persyaratan evaluasi granul untuk uji sudut istirahat, uji bobot jenis mampat, dan uji waktu pelarutan. Formula II hanya memenuhi persyaratan uji waktu pelarutan.
3. Dari ketiga formula tersebut formula yang paling efektif digunakan untuk mendapatkan sediaan sarabba effervescent yang baik berdasarkan uji hedonik dan evaluasi granul adalah formula III dengan kadar optimum penyusun garam effervescent terdiri dari asam sitrat 28%, asam tartrat 19%, dan Na.bikarbonat 53%.

B. Saran

1. Disarankan untuk melakukan penelitian tentang minuman tradisional yang lain yang dapat dikembangkan dalam bidang teknologi farmasi.
2. Disarankan jika melakukan penelitian tentang effervescent sebaiknya pada ruangan yang terkontrol kelembabannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Departemen Agama Republik Indonesia. Semarang
- Anonim. 1989. *Materi Medika Indonesia Jilid V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Anonim. 2008. *Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)*. <http://ayaku.files.wordpress.com.word>. Diakses 18 januari 2010
- Ansel, Howard C. 2008. *Pengantar Buku Sediaan Farmasi*. UI-Press. Jakarta.
- As-Sayyid, Abdul basith Muhammad. 2006. *Pola Makan Rasulullah*, Edisi Indonesia. Jakarta
- Banker, G.S and Anderson N. R. 1994. *Tablet*. Editor : Lachman, L. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Edisi III. Jilid II. UI Press. Jakarta
- Dash, K.A., 2000, *Evaluation Of Quick Disintegrating Calcium Carbonate Tablets*, [http:// www.pharmscitech. com](http://www.pharmscitech.com). Diakses pada 24 Juni 2010
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Gennaro AR., At al. 1990. *Remington Pharmaceutical Sciences, eighteenth edition*. Mack Publishing Company. Easton Pennsylvania
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid I*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Kibbe, Arthor. H. 2000. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. University of Pharmacy. Pennsylvania.
- Koswara, Sutrisno. *Jahe, Rimpang dengan Sejuta Khasiat*. www.Ebookpangan.com, diakses 6 Desember 2009
- Lachman, Leon.dkk. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri 2*. UI-Press. Jakarta.
- Martin A.1993. *Physical Pharmacy, Fourth Edition*. Lea and Febiger. Philadelphia. London.

- Paimin, F.B. 2007. *Budi Daya, Pengolahan, Perdagangan Jahe, Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pulungan, H.M. 2004. *Membuat effervescent Tanaman Obat*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Santoso, B.H. 1991. *Jahe*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Soenanto, H. 2001. *Budi Daya Jahe dan Peluang Usaha*. Penerbit Aneka Ilmu. Semarang.
- Suprati, L.M. 2003. *Aneka Awetan Jahe*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Swarbrick, J. and Boylan J.C. 1988. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, volume 7, Marcel Dekker, Inc., New York.
- Voigt, R., 1994, *Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie*, 5th Ed., terjemahan Soewandhi, S.N., UGM press, Yogyakarta
- Winarti, C. 2005. *Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional*. Jurnal Litbang Pertanian. <http://www.litbang.co.id>, diakses 28 Desember 2009
- Wiryowidagado, Sumali. 2005. *Kimia dan Farmakologi Bahan Alam Edisi 2*. Penerbit Kedokteran EGC. Jakarta.
- Yuniarti, Titin. 2001. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Lampiran 7. Gambar

Gambar 3. Ekstrak sarabba sebelum menjadi granul



Gambar 4. Formula I granul effervescent sarabba



Gambar 5. Formula II granul effervescent sarabba



Gambar 6. Formula III granul effervescent sarabba





Gambar 7. Formula I sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (awal)



Gambar 8. Formula I sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (akhir)



Gambar 9. Formula II sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (awal)



Gambar 10. Formula II sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (akhir)

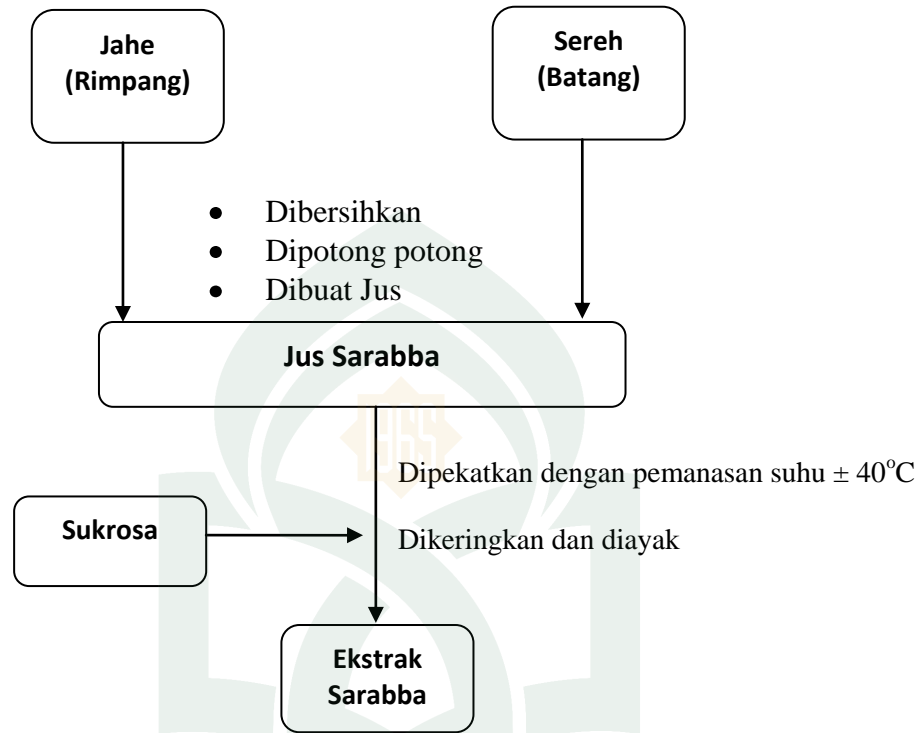


Gambar 11. Formula III sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (awal)

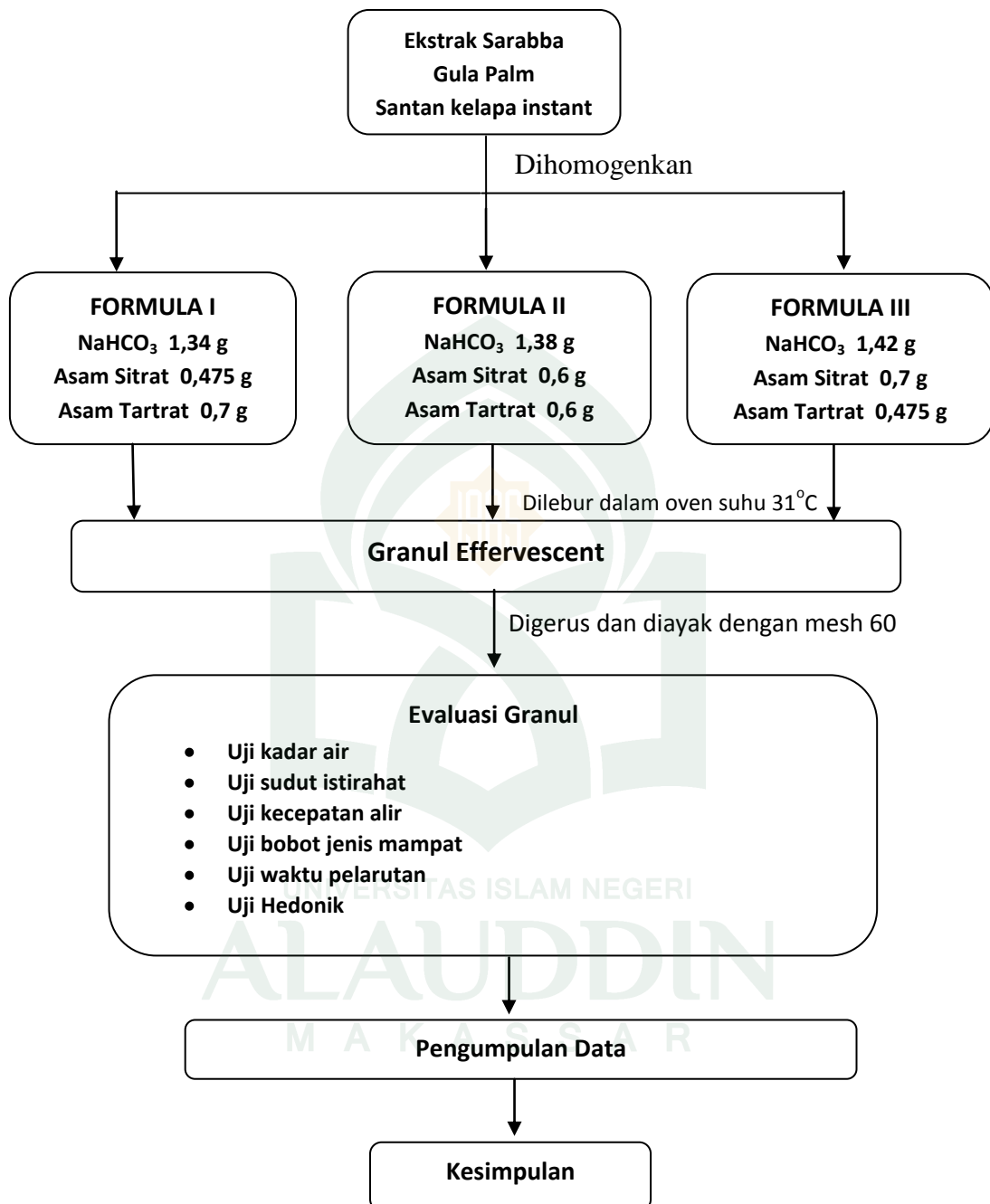


Gambar 12. Formula III sarabba effervescent pada uji waktu pelarutan (akhir)



Lampiran 1. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Sarabba**Gambar 1. Skema kerja pembuatan ekstrak sarabba**

Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Granul Sarabba Effervescent



Gambar 2. Skema kerja pembuatan granul sarabba effervescent

Lampiran 3. Perhitungan Garam Effervescent

a) Formula I

Asam sitrat : $19\% \times 2,5 \text{ g} = 0,475 \text{ g}$

Asam tartrat : $28\% \times 2,5 \text{ g} = 0,7 \text{ g}$

b) Formula II

Asam sitrat : $24\% \times 2,5 \text{ g} = 0,6 \text{ g}$

Asam tartrat : $24\% \times 2,5 \text{ g} = 0,6 \text{ g}$

c) Formula III

Asam sitrat : $28\% \times 2,5 \text{ g} = 0,7 \text{ g}$

Asam tartrat : $19\% \times 2,5 \text{ g} = 0,475 \text{ g}$

a. Formula I

- 1) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralisasi 0,475 mg asam sitrat :

- 2) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralisasi 0,7 g asam tartrat :

natrium bikarbonat

Total : $0,56 \text{ g} + 0,78 \text{ g} = 1,34 \text{ g}$ natrium bikarbonat

b. Formula II

- 1) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralsasi 0,6 g asam sitrat :

natrium bikarbonat

- 2) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralsasi 0,6 g asam tartrat :

natrium bikarbonat

Total : $0,71 \text{ g} + 0,67 \text{ g} = 1,38 \text{ g}$ natrium bikarbonat

c. Formula III

- 1) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralsasi 0,7 g asam sitrat :

natrium bikarbonat

- 2) Jumlah natrium bikarbonat yang dibutuhkan untuk menetralsasi 0,475 g asam tartrat :

natrium bikarbonat

Total : 0,89 g + 0,53 g = 1,42 g natrium bikarbonat



Lampiran 4. Perhitungan

1. Uji kadar air

Rumus :

- Formula I

- Formula II

- Formula III

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 MAKASSAR

2. Uji sudut istirahat

Rumus :

$$\tan \alpha = \text{—}$$

- Formula I

- Formula II

- Formula III

3. Uji kecepatan alir

Rumus :

Kecepatan alir = $\frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$

- Formula I

- Formula II

- Formula III

4. Uji bobot jenis mampat

Rumus :

- Formula I

- Formula II

- Formula III

Lampiran 5. Angket Penilaian Uji Hedonik

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Contoh :

Instruksi : Beri nilai sesuai kesukaan

Kode	Kriteria Penilaian		
	Warna	Rasa	Aroma
F1			
F2			
F3			

Nilai kesukaan

5 : Amat suka

4 : Suka

3 : Cukup suka

2 : Kurang suka

1 : Tidak suka

Lampiran 6. Rekapitulasi hasil uji hedonik

Tabel 8. Rekapitulasi hasil uji hedonik

Panelis	Nilai kesukaan								
	Warna (W)			Rasa (R)			Aroma (A)		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃
1.	3	3	3	2	3	4	4	3	4
2.	3	5	4	4	4	5	5	5	5
3.	4	5	3	4	4	5	5	5	5
4.	4	5	4	2	3	4	3	2	3
5.	4	4	5	2	4	5	3	2	5
6.	3	3	4	3	4	4	3	3	4
7.	4	4	4	2	2	3	4	3	4
8.	3	4	4	3	3	5	3	3	4
9.	3	3	4	3	3	4	3	3	4
10.	4	4	3	3	4	5	4	2	3
Total	35	40	38	28	34	44	37	31	41

Ket : F₁ = Formula 1 5 = Amat suka
 F₂ = Formula 2 4 = Suka
 F₃ = Formula 3 3 = Cukup suka
 2 = Kurang suka
 1 = Tidak suka

Organoleptis : F₁ = warna coklat
 F₂ = warna agak kecoklatan
 F₃ = warna agak kecoklatan

Analisis nilai total penilaian hedonik

Karakteristik range penilaian

Total nilai tertinggi – total nilai terendah

3

$$= \frac{50-10}{3}$$

$$= 13$$

Nilai kriteria 10 – 23 = tidak suka

24 – 36 = suka

37 – 50 = Amat suka

Formula I

Formula II

Formula III
